

LES 3: VULKANEN 2.0

Vulkanen en wat ze achterlaten

- Soorten vulkanen
  - **Stratovulkaan**
    - Caldera
  - **Schildvulkaan**
    - Spleetvulkaan mid-oceanische rug
    - **Hotspotvulkaan**

Zware aardbevingen en grote vulkaanuitbarstingen rond de Grote Oceaan

- Hoe explosief zijn ze?
- Wat zijn de kenmerken van de vulkanen?
- Wat is een pyroklastische stroom?
- Hoe ontstaan lahars?

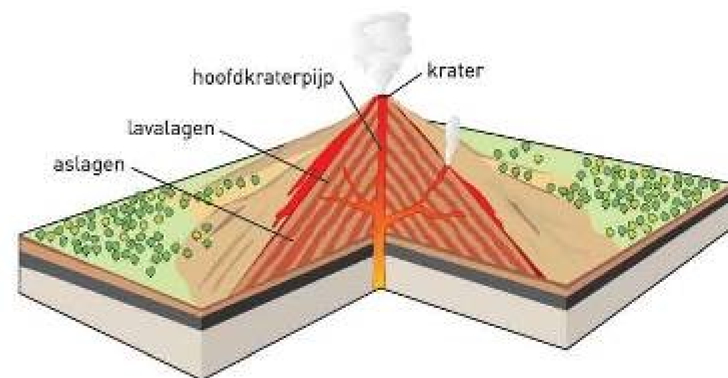
Stratovulkanen

- Kenmerkende vorm:
  - steil
  - hoog
  - kegelvormig
  - Opgebouwd uit laagjes!
- Uitstoot van
  - lava
  - as
  - pyroclastica

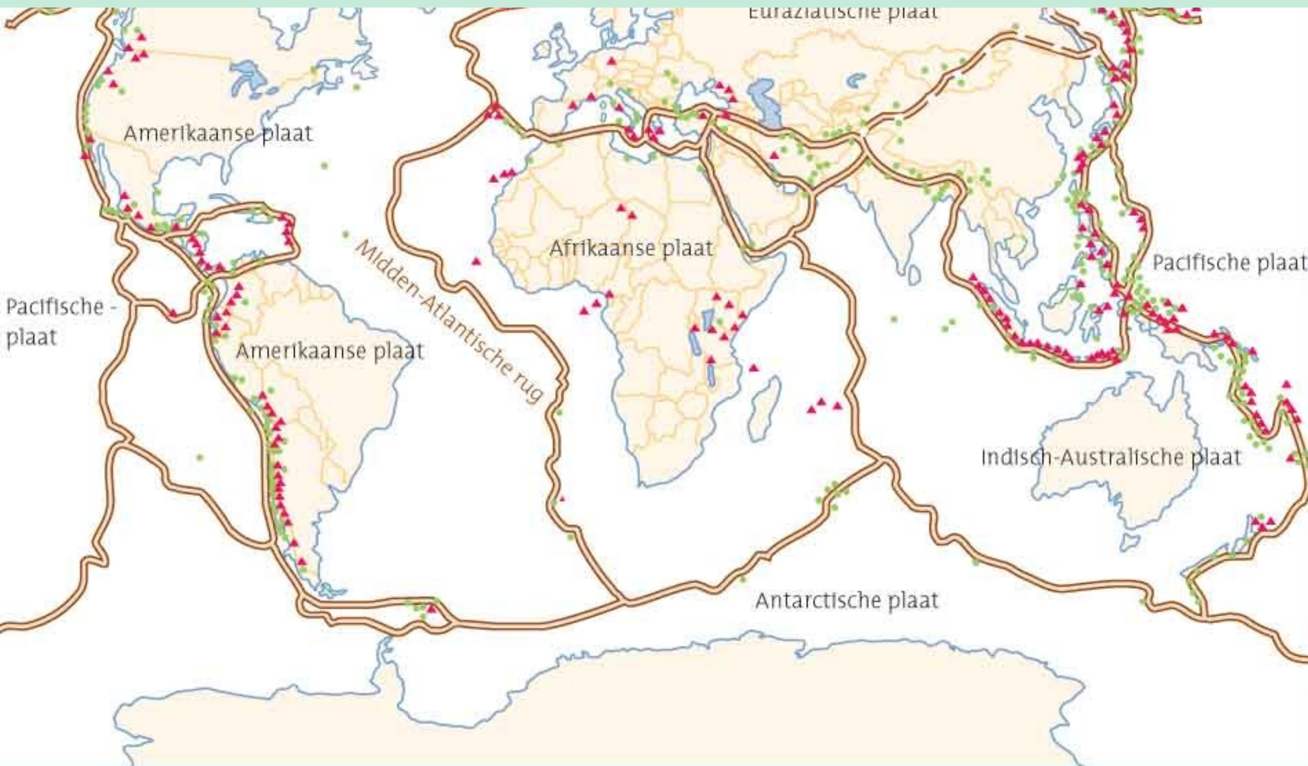
  = brokstukken in uitgestoten materiaal (‘vuurgesteente’) + as



- Opgebouwd uit lagen van gestolde lava



Stratovulkanen: gevreesde vuurbergen



De gebroken aardkorst: de platen

▲ vulkaan

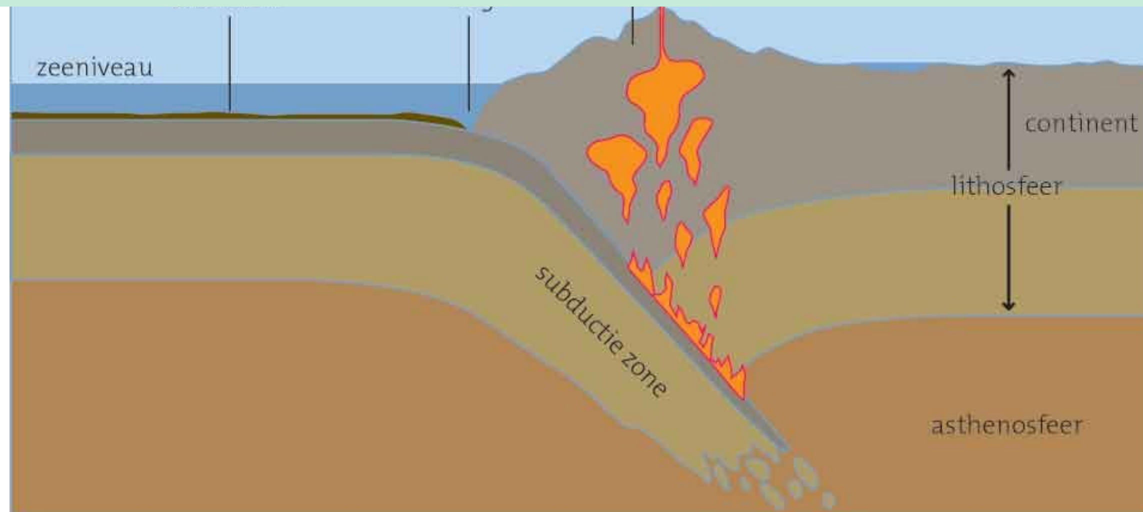
• verwoestende aardbeving

═ plaatrand

0 2500 km ↑N schaal 1 : 250.000.000

- Boven **subductiezones**
- Kenmerkend: de Ring van Vuur rond de Pacific

Stratovulkanen: gevreesde vuurbergen



Convergentie van een oceanische en een continentale plaat

- In rijen, evenwijdig aan een diepzeetrog
- Vaak samen met aardbevingen
- Dik en kleverig magma

Stratovulkanen: haat-liefdeverhouding

- Mount Toba, Sumatra (–20.000 j):
  - eiland bedekt met 300 m as
- Pompei begraven onder conserverende aslaag
- Tambora (1815): zon wereldwijd verduisterd, twee slechte zomers

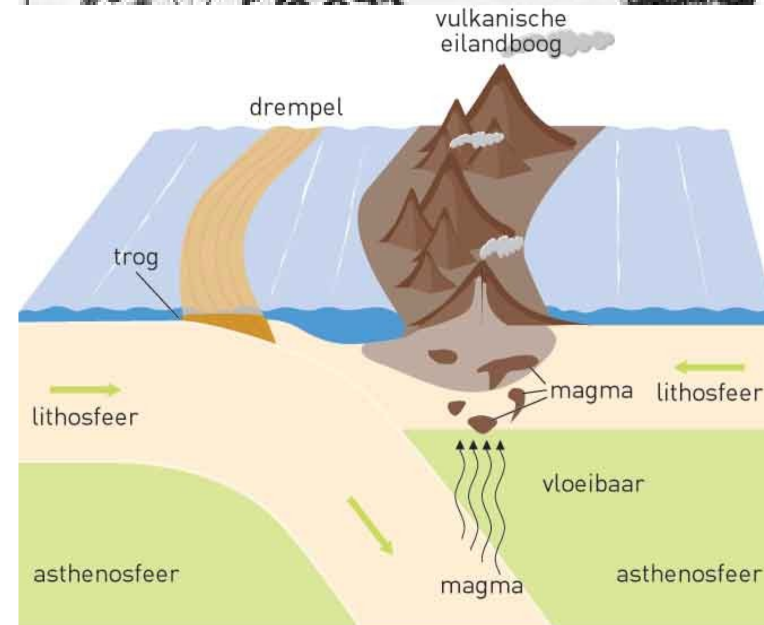


- Vulkanische as
  - bevat veel mineralen en is vruchtbaar
  - is goed water-doorlaatbaar
  - is goed bewerkbaar

Stratovulkanen: echte gifkikkers

- Stratovulkanen zijn zeer explosief en behoorlijk giftig
  - ➔ opwellend magma breekt door de granitische continentale korst
  - verzamelt zich in magmakamer onder de vulkaan
    - samen met andere gassen en verbindingen:
    - oceaanwater(damp)
    - broeikasgas CO_2
    - zwavel en chloor
- Vaak wordt de vulkaantop weggeblazen Caldera
    - bijvoorbeeld Santorini, 1628 voor Chr.







Caldera's

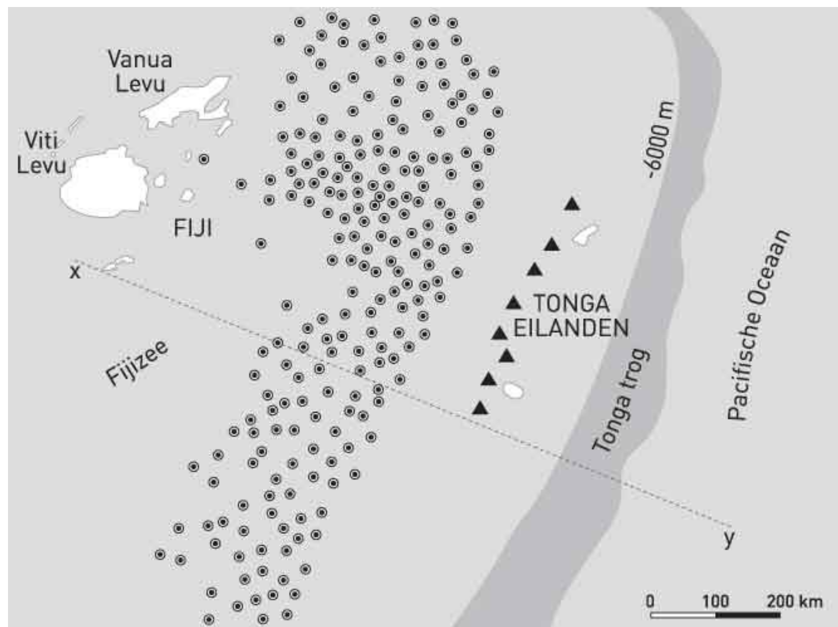


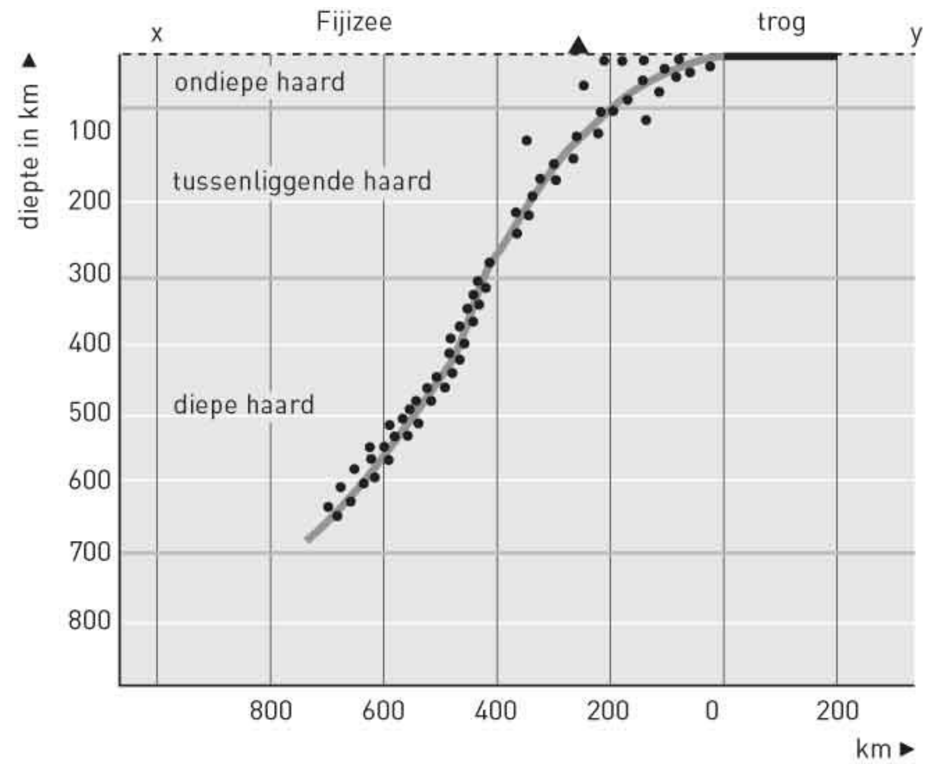
- Grote komvormige kraters, gevormd door vulkanische activiteit
- Ontstaan:
  - afblazen van de vulkaantop
    - voorbeeld Mount Saint Helens
  - Door uitstoot van grote hoeveelheden pyroclastisch materiaal
    - dak van magmakamer wordt niet meer ondersteund

       zakt in en stort in magma kamer
- Als de vulkaantop in de krater stort, wordt kraterpijp geblokkeerd
  - Vorming van een kratermeer
    - omvang: van 2 km tot wel 50 km breed
    - grootste caldera: Yellowstone, 65 km doorsnede

Stratovulkanen: niet overal en nergens

- Welke tektonische gebeurtenis laat de grafiek (onder) zien?
- Welke samenhang in beide figuren valt je op?

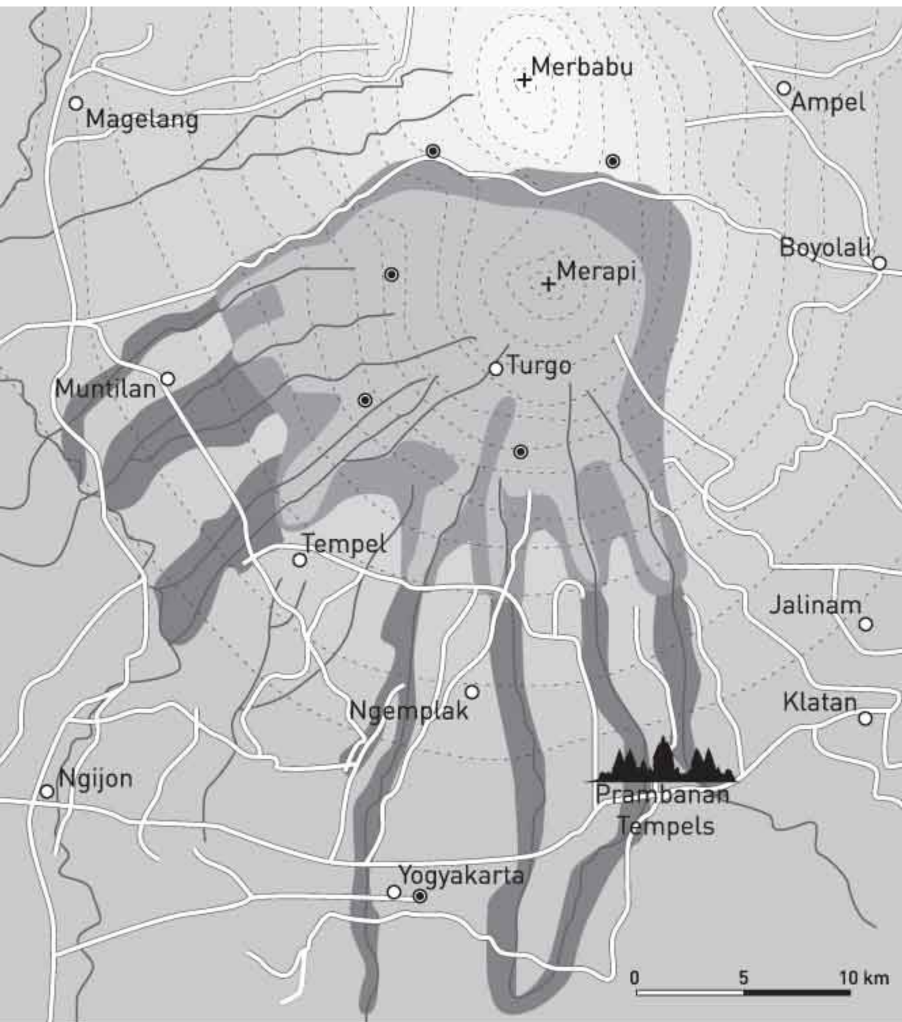




Pyroclastische stroom



Pyroclatische stroom





Een pyroclastische stroom of gloedwolk is één van de meest verwoestende effecten van een vulkaanuitbarsting. De golven bestaan uit vaste of halfvloeibare lava, gassen, stenen en as.

Ze kunnen snelheden bereiken tot 150 km/h en hebben temperaturen die liggen tussen 100 en 800°C.

Hun grootte kan variëren van enkele honderden kubieke meters tot enkele kubieke kilometers.

De meeste golven zijn 10 km^3 groot

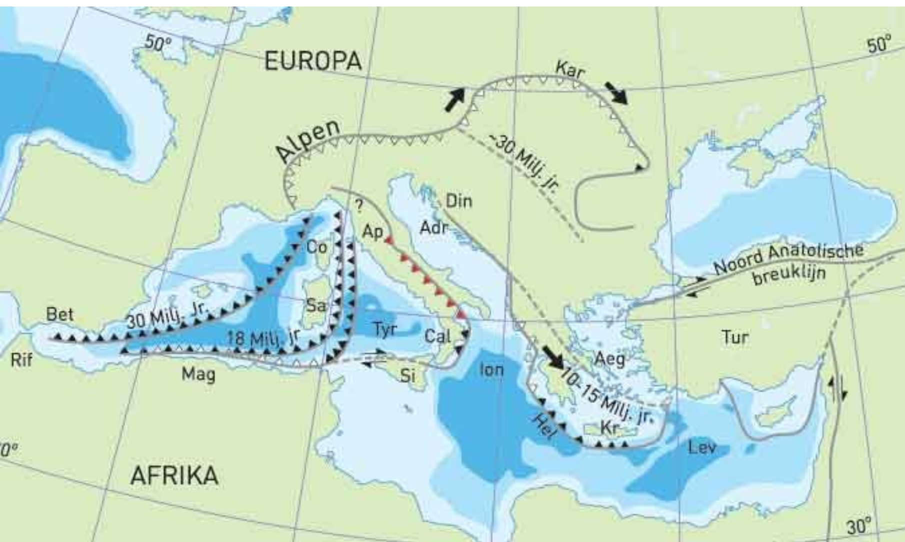
De uitbarsting van Mount Saint Helens





- Uitbarsting 18 mei 1980
- Een stratovulkaan
- Aardbeving en pyroclastische stroom voorafgaand aan de eruptie
- Uitbarsting zijwaarts gericht:
  - enorme verwoestingen
  - 57 doden
- Ontstaan van een grote caldera

Tektonische verschijnselen in Italië



- In een complex deel van de aardkorst
- Op de rand van twee botsende platen
- Afrikaanse plaat duikt onder Eurazië:

  subductievulkanisme ten noorden van de Etna in de Tyrrheense Zee

  - Stromboli, Vulcano
- Geen rechte plaatrand

  veel hoeken en bochten langs microplaten
- Bij de Etna is er juist rek in de aardkorst

  daardoor langs scheuren basaltische magma omhoog

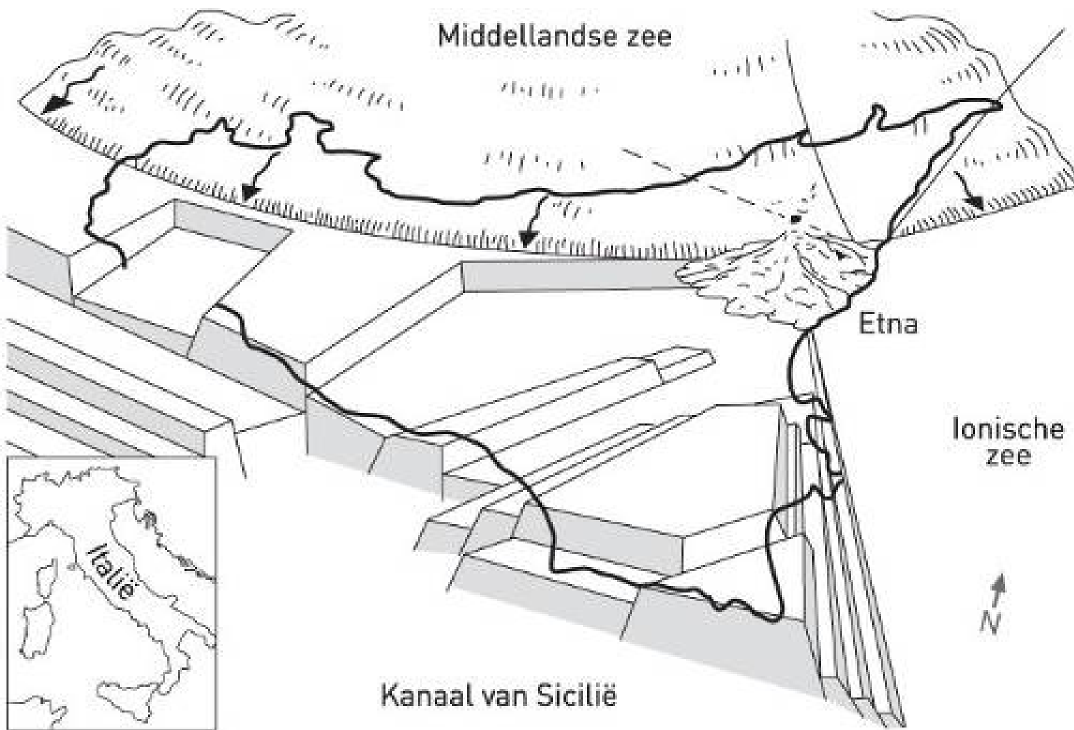
Etna en de Liparische (Eolische) eilanden

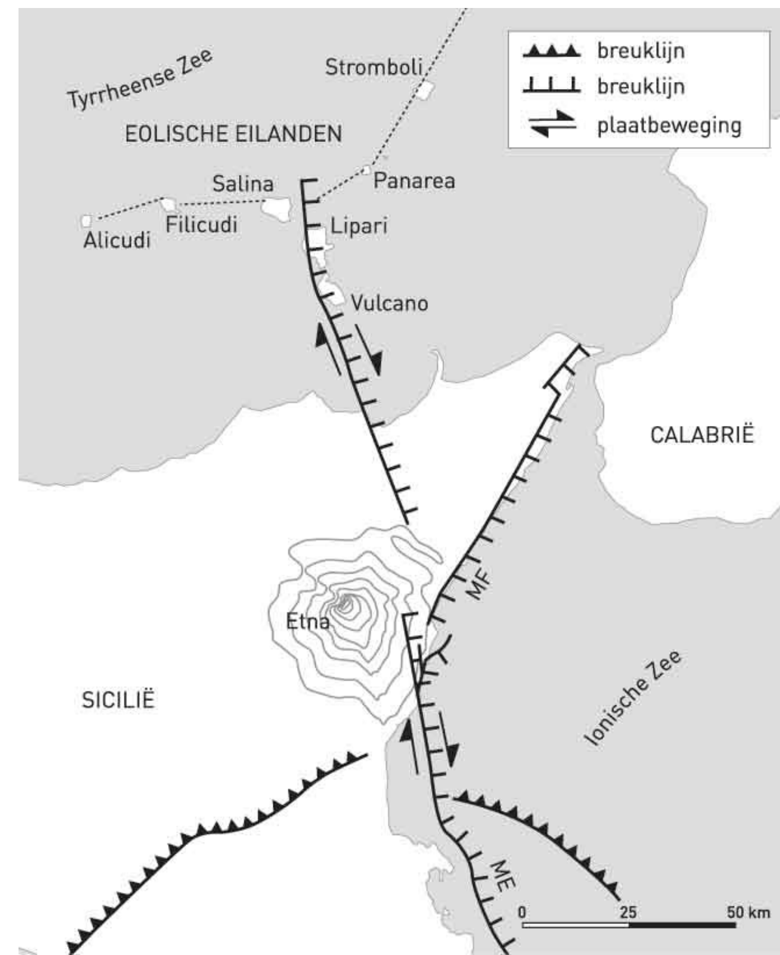
plaatbeweging
EOLISCHE EILANDEN
Salina
Panarea
Filicudi
Lipari
Alicudi
Vulcano
CALABRIË
MF
Etna
SICILIË
Ionische Zee
ME
0
25
50 km



Breukensysteem Etna: hotspotvulkaan?

- Welke tektonische vormen zie je in het zuiden van Sicilië?





Schildvulkanen

- Brede, ondiepe vulkaankegel
  - meer breed dan hoog
  - vaak grote omvang

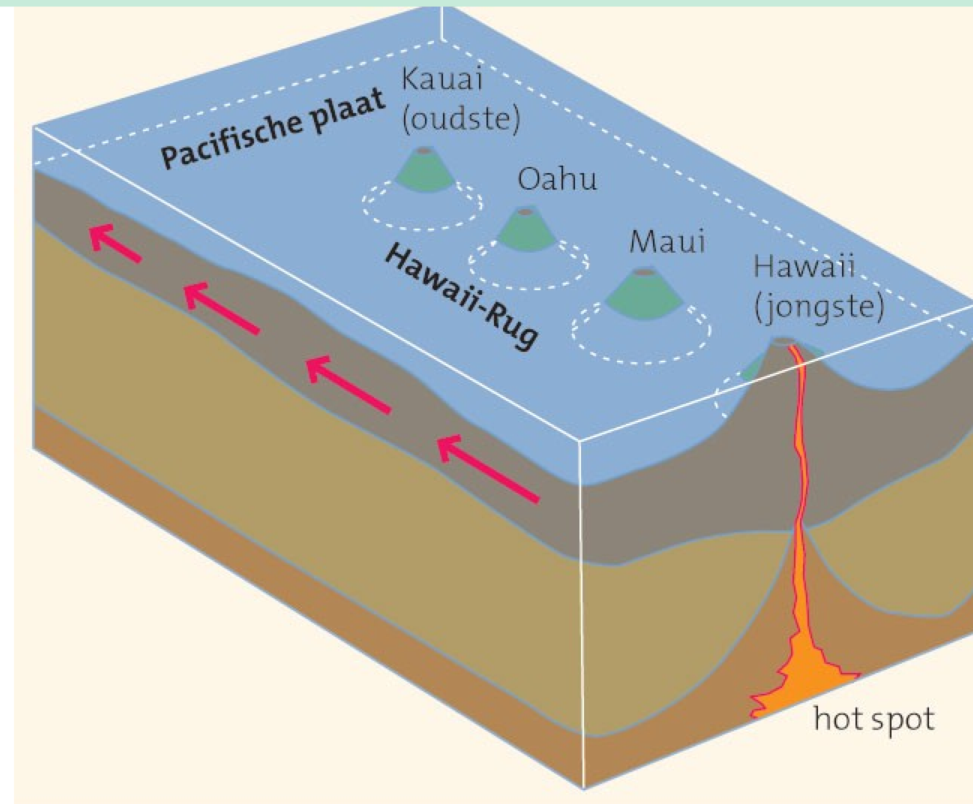
   want: dun vloeibare basaltische lava
- Rustige uitstroom van lava vormt een (omgekeerd) schildvormig oppervlak
- Effusief: weinig rook en as
- Welke vulkaantypen?
  - hotspotvulkanen en spleetvulkanen

Hotspotvulkaan: een echte brandhaard

voorkomen.

- Vrijwel nooit langs plaatgrenzen.
- Reeks vulkanen op rij.
  - Type: schildvulkaan
  - Effusiefe explosie
- Alleen de jongste hotspotvulkanen zijn actief.

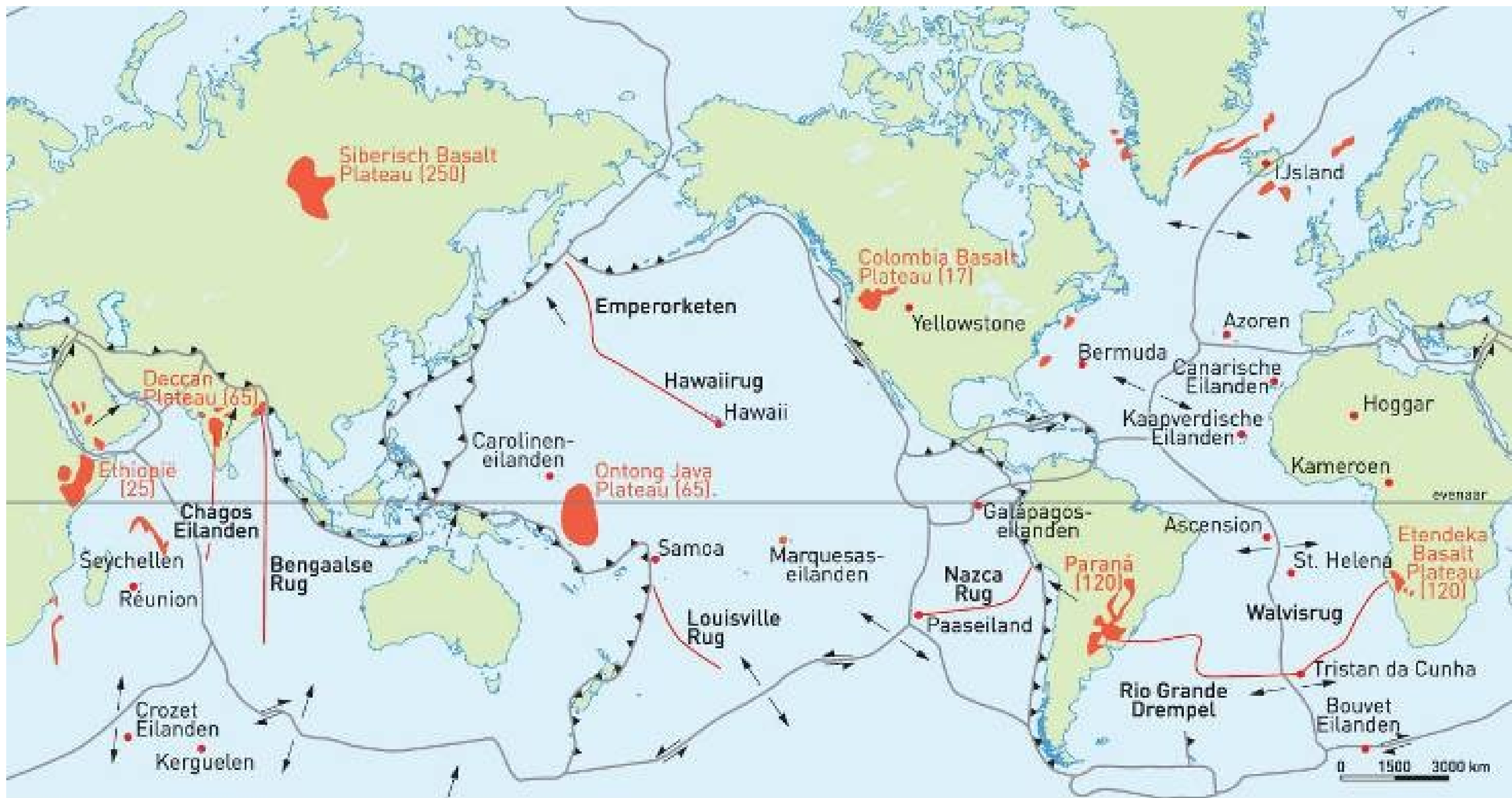
- https://www.youtube.com/watch?v=LdlEufZop-Y



De beweging van de Pacifische plaat over de Hawaii hot spot.

Sporen van hotspots

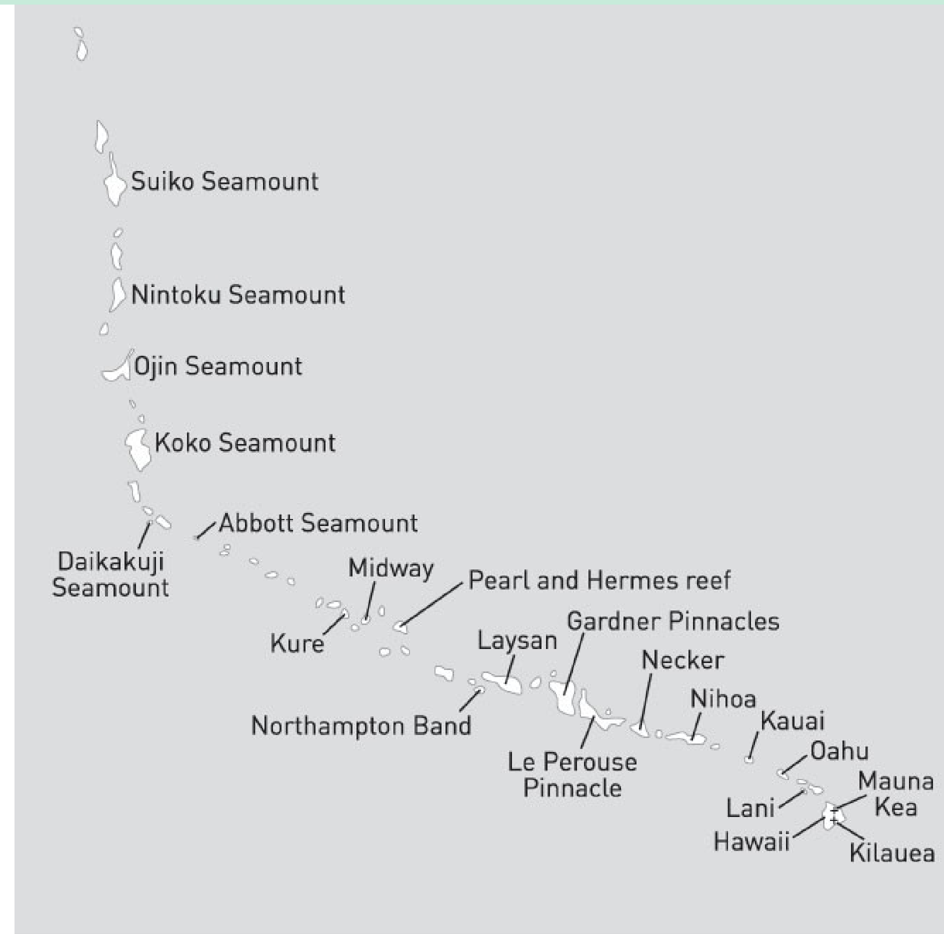
In welke richting beweegt de Pacifische plaat?



Hotspotvulkanen gestookt door mantelpluim

elke 20 jaar een nieuwe uitbarsting, voor Mauna Kea wordt een uitbarsting elke 4000 jaar niet uitgesloten.

- Nog 30 km verder naar het oosten, ver onder de zeeoppervlakte, werkt een nieuwe vulkaan, Loihi, aan de opbouw van een nieuw eiland dat over 10.000 jaar boven het zeeniveau uit zal komen.



Yellowstone: slapende supervulkaan?

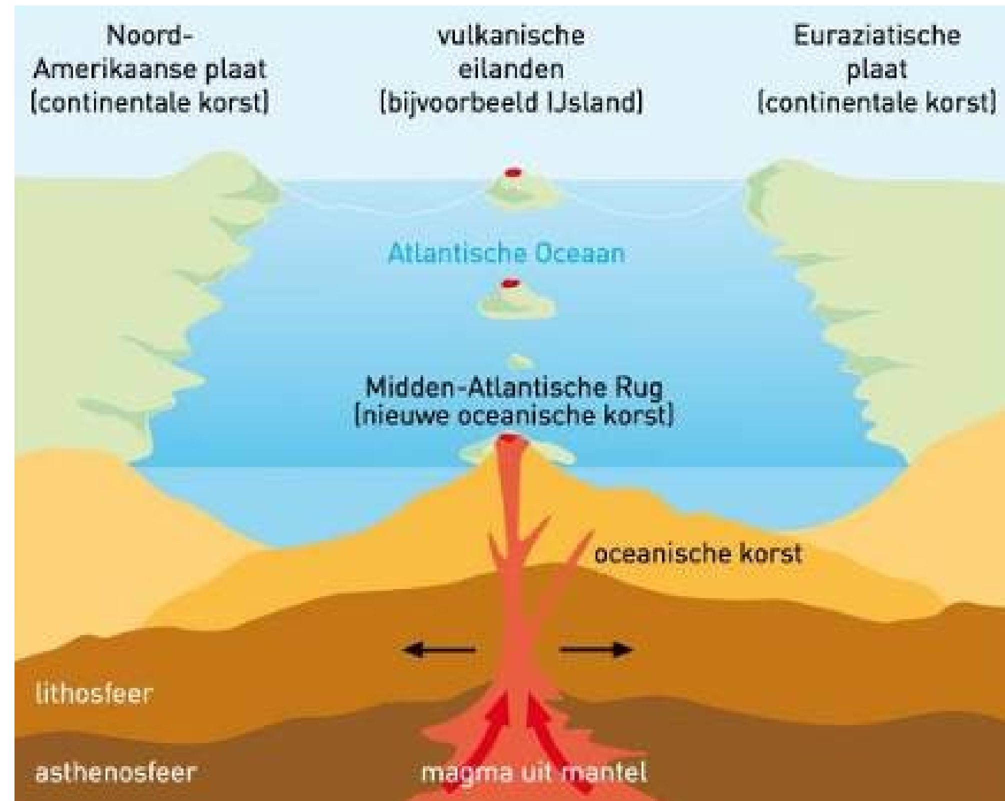


Yellowstone: slapende supervulkaan?



Spleetvulkanen: grootste ter wereld

- Extreem lang, lintvormig
- Dun vloeibare basalt
- Bij een mid-oceanische rug vrijwel altijd onder zeespiegel
  - uitzondering IJsland: boven de zeespiegel
- Langs oceanische spreidingszones en andere divergentiezones



Lahar



- Modderstroom van vulkanoclastisch materiaal en brokken gesmolten of gestolde lava
- Meestal ontstaan bij een vulkaan-uitbarsting
- As en puimsteen op de vulkaanhelling worden vermengd met
  - regenwater van tijdens erupties ontstane wolkbreuken
  - smeltende sneeuw